

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-046077

(43)Date of publication of application : 16.02.1999

(51)Int.Cl.

H05K 5/03
G02F 1/13
G02F 1/1333
G03B 21/00

(21)Application number : 09-199760

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 25.07.1997

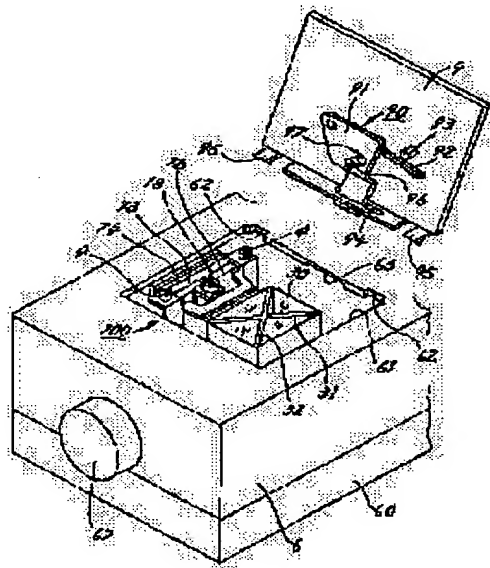
(72)Inventor : NAKAGAWA NORIO

(54) CABINET FOR LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable insertion a regulation tool, without removing a cabinet for accommodating an adjusting mechanism at the time of a control operation by providing an opening in a roof of the cabinet so that the opening is positioned above a prism body and a liquid crystal panel therein, and setting a cover at the opening, which can be freely mounted and dismounted.

SOLUTION: A regulation mechanism 100 regulates at the final process with a light source switched on, to check whether or not a correct image is projected. In this case, the regulation operation is performed by removing a cover 9 of an opening 61 which is formed in a cabinet roof and above a prism body 30 and a liquid crystal panel 7b, so as to expose the regulation mechanism 100, followed by inserting a tool such as a driver, through the opening 61 toward control nuts 4 and an eccentric shaft 18. Accordingly, it is not necessary to remove the cabinet 6 during the control operation, but only to take off the cover 9 which is freely attachable/detachable. Therefore, the mechanism 100 is not exposed wholly, thereby dust and the like hardly adhere to the liquid crystal panel 7b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.11.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-46077

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 5 K 5/03

H 0 5 K 5/03

H

G 0 2 F 1/13

5 0 5

G 0 2 F 1/13

5 0 5

1/1333

1/1333

G 0 3 B 21/00

G 0 3 B 21/00

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-199760

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月25日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 中川 則夫

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

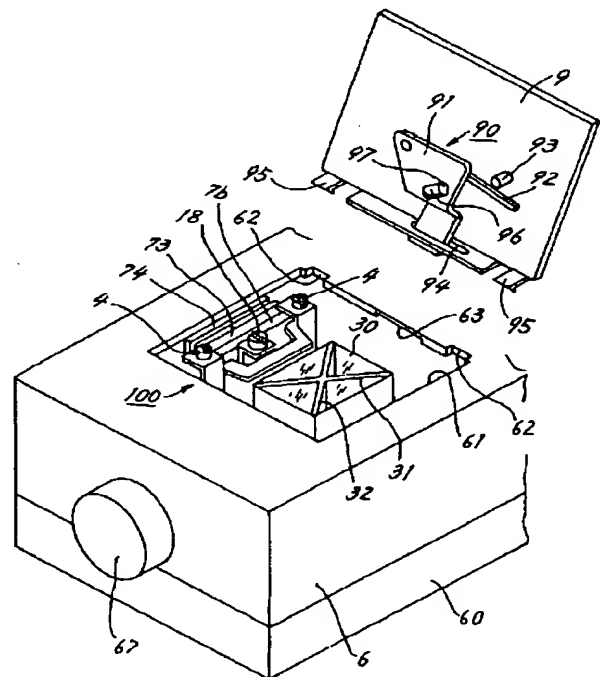
(74) 代理人 弁理士 丸山 敏之 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液晶プロジェクタのキャビネット

(57) 【要約】

【課題】 液晶パネル調整時にキャビネットを外す手間を省き、かつ液晶パネル上に埃等が付着しにくい液晶プロジェクタを提供する。

【解決手段】 キャビネット6は、光の3原色であるR、G、Bに夫々対応した液晶パネル7、7a、7bと、各液晶パネル7、7a、7bの上下左右位置及び光軸を中心とした回転位置を調整する調整ネジ4及び偏心シャフト18を上部に具えた調整機構100と、3枚の液晶パネル7、7a、7bに囲まれて設けられ、各液晶パネル7、7a、7bからの出射光を集光する合成ミラーを収納したプリズム体30とを内部に有する。キャビネット6の天面に、プリズム体30及び液晶パネル7、7a、7bの上方には、調整機構100への調整治具が挿入可能な開口61が開設され、該開口61を覆う蓋体9が着脱自在に取り付けられている。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光の 3 原色 R、G、B に夫々対応した液晶パネル(7)(7a)(7b)と、各液晶パネル(7)(7a)(7b)の上下左右位置及び光軸を中心とした回転位置を調整する調整部材を上部に具えた調整機構(100)と、3枚の液晶パネル(7)(7a)(7b)に囲まれて設けられ、各液晶パネル(7)(7a)(7b)からの出射光を集光する合成ミラーを収納したプリズム体(30)とを、内部に有する液晶プロジェクタのキャビネットに於いて、

キャビネット(6)の天面に、プリズム体(30)及び液晶パネル(7)(7a)(7b)の上方には、調整機構(100)への調整治具が挿入可能な開口(61)が開設され、該開口(61)を覆う蓋体(9)が着脱自在に取り付けられていることを特徴とする液晶プロジェクタのキャビネット。

【請求項 2】 蓋体(9)の裏面には、キャビネット(6)の天面に引掛かる係合片(91)の基端部が枢支され、該係合片(91)はバネ付勢されて自由端部が蓋体(9)の外側に突出する請求項 1 に記載の液晶プロジェクタのキャビネット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内部に液晶パネル等の画像表示装置を具えた液晶プロジェクタのキャビネットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、図 16 に示すように、光の 3 原色である R、G、B に対応した 3 枚の液晶パネル(7)(7a)(7b)を具え、これらを光源(35)からの強い光で照射して、液晶パネルを通過した光束を合成して、画像を映し出す液晶プロジェクタが提案されている(特開平 9-61782 号参照)。キャビネット(6)内には、全ての色の光を反射する全反射ミラー(75)(76)、各色を波長により分光するダイクロイックミラー(45)(46)及び合成用ダイクロイックミラー(31)(32)が光路方向に対し傾いて配備されている。青色光 B は光源(35)寄りのダイクロイックミラー(45)により分光され、全反射ミラー(75)により反射されて B に対応した液晶パネル(7b)を照射し、2つの合成用ダイクロイックミラー(31)(32)を通過して投写レンズ(67)に入射する。同様に、緑色光 G はダイクロイックミラー(46)に分光されて G に対応した液晶パネル(7)を照射して、2つの合成用ダイクロイックミラー(31)(32)を通る。赤色光 R は R に対応した液晶パネル(7a)を照射した後に、全反射ミラー(76)、合成用ダイクロイックミラー(32)を通過して、B、G、R は夫々投写レンズ(67)に入射する。投写レンズ(67)からの画像は周知の如く、スクリーン(68)に照射される。

【0003】上記液晶プロジェクタの構成は広く用いられているが、近年該液晶プロジェクタについて小型化が求められ、液晶パネル及びダイクロイックミラーについても小型化の必要がある。しかし、ダイクロイックミラ

2

ーは平板状であるから、小型化、薄型化すると、反りやすくなる。従って、光が何枚ものダイクロイックミラーを通過するうちに、各 R、G、B が正確な光路を辿らず、投写レンズ(67)に光が正確に合成されない虞れがある。この点に鑑みて、図 14 及び図 15 に示す液晶プロジェクタが提案されている。図 14 は液晶プロジェクタの全体側面図である。液晶プロジェクタの天面を覆うキャビネット(6)内には、3枚の液晶パネルを保持する箱形のシャーシ(3)が設けられ、該シャーシ(3)の前端部に設けられた投写レンズ(67)の胴筒は、キャビネット(6)の前面を貫通して外側に突出する。

【0004】図 15 は、シャーシ(3)の平面図である。シャーシ(3)内には、投写レンズ(67)の光軸を挟んで、R と B に対応した液晶パネル(7a)(7b)が互いに対向して配備され、両液晶パネル(7a)(7b)の間にプリズム体(30)が配備される。プリズム体(30)は内部に合成用ミラー(31)(32)を互いに略直交させて具え、該プリズム体(30)の側方にて投写レンズ(67)の反対側には、G に対応した液晶パネル(7)が設けられている。シャーシ(3)への光路入口には、光源(35)が配備され、光路上には全反射ミラー(75)(76)(77)(78)、ダイクロイックミラー(45)(46)が図 16 の液晶プロジェクタと同様に光路方向に傾いて配備されている。ダイクロイックミラー(45)は R を通過させ、ダイクロイックミラー(46)は G を反射し、B を通過させる。光源(35)の奥部には、集光用のコンデンサレンズ(79)が配備されている。

【0005】光源(35)からの光は、全反射ミラー(75)により反射された後に、R がダイクロイックミラー(45)を通過し、G と B がダイクロイックミラー(45)により反射される。R は全反射ミラー(76)により反射されて R に対応した液晶パネル(7a)を照射する。液晶パネル(7a)を照射した R は、プリズム体(30)内の合成ミラー(32)により、投写レンズ(67)に向けて照射される。G はダイクロイックミラー(46)に反射されてプリズム体(30)に入射し、該入射光はそのままプリズム体(30)を通過し、投写レンズ(67)に入射する。B は全反射ミラー(77)により反射された後に、プリズム体(30)内の合成ミラー(31)に反射されて投写レンズ(67)に入射する。合成ミラー(31)(32)はプリズム体(30)内に収納されているから、仮に合成ミラー(31)(32)を小型化、薄型化しても反り等は規制される。従って、図 16 に示す液晶プロジェクタに比して、光は正確な光路を辿ることができる。各液晶パネル(7)(7a)(7b)を、光軸を中心とした回転方向及び上下左右方向に僅かに移動させて微調整することにより、各液晶パネル(7)(7a)(7b)を通過した光がより正確に合成されて、投写レンズ(67)に集光する。この調整はコンバーゼンス調整と呼ばれる一般的なものであり、この調整機構の詳細については後記するが、各方向の調整は液晶パネル(7)(7a)(7b)の上側から治具を挿入して調整ネジを回転させて行なう。

(3)

3

【0006】

【発明が解決しようとする課題】図15に示す装置に於いて、液晶パネル(7)(7a)(7b)を調整するときは、治具を挿入するために、キャビネット(6)を外す必要がある。しかし、調整時にその都度、キャビネット(6)を外すのは面倒であり、手間が掛かる。特に液晶プロジェクタの製造過程に於いて、キャビネット(6)を組立完了し、最終的に液晶パネル(7)(7a)(7b)を微調整する際に不便である。また、斯種液晶プロジェクタは、高解像度が求められているので、液晶パネル(7)(7a)(7b)内の画素数を増加させる必要がある。この場合、例えば液晶パネル上に微小なゴミや埃が付着しても、画質に影響を与えることになる。然るに、従来の液晶プロジェクタにあっては、液晶パネル(7)(7a)(7b)調整時に、キャビネット(6)を外す必要があるから、液晶パネル(7)(7a)(7b)に埃等が付着しやすい問題がある。特に高輝度に対応した液晶パネルにあっては、冷却ファン(図示せず)で冷やすことが多く、埃等が付着しやすい。本発明は、液晶パネル調整時にキャビネットを外す手間を省き、かつ液晶パネル上に埃等が付着しにくい液晶プロジェクタを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決する為の手段】キャビネット(6)は、光の3原色であるR、G、Bに夫々対応した液晶パネル(7)(7a)(7b)と、各液晶パネル(7)(7a)(7b)の上下左右位置及び光軸を中心とした回転位置を調整する調整部材を上部に具えた調整機構(100)と、3枚の液晶パネル(7)(7a)(7b)に囲まれて設けられ、各液晶パネル(7)(7a)(7b)からの出射光を集光する合成ミラーを収納したプリズム体(30)とを、内部に有する。キャビネット(6)の天面にて、プリズム体(30)及び液晶パネル(7)(7a)(7b)の上方には、調整機構(100)への調整治具が挿入可能な開口(61)が開設され、該開口(61)を覆う蓋体(9)が着脱自在に取り付けられている。

【0008】

【作用及び効果】液晶パネル(7)(7a)(7b)を調整する際は、蓋体(9)を外して、調整機構(100)(100)(100)を露出させ、開口(61)を通して、調整機構(100)の調整部材にドライバ等の治具を挿入する。即ち、調整作業時に、キャビネット(6)全体を外す必要が無く、作業性が良くなる。また、調整機構(100)を調整時に、キャビネット(6)を外す必要がなく、調整機構(100)(100)(100)の上部が露出するだけであるから、埃等が液晶パネル(7)(7a)(7b)に付着しにくくなる。従って、高画素の液晶パネルを使用する液晶プロジェクタにあっても、スクリーン上の画質への悪影響を防ぐことができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一例を図を用いて詳述する。従来と同一構成については、同一符号を用いて、詳細な説明を省略する。図1は、液晶プロジェクタ

4

を上下逆にして底面を示す斜視図である。液晶プロジェクタは受け基台(60)にキャビネット(6)を被せてなり、該キャビネット(6)からは、周知の如く、投写レンズ(67)が突出している。以下の記載では、投写レンズ(67)が設けられている方を前方、反対側を後方と呼ぶ。受け基台(60)の下面前端部には、手回し可能な調整具(65)(65)が螺合し、液晶プロジェクタが机上に載置された図2に示す状態にて、調整具(65)(65)の回し角度を調節すれば、液晶プロジェクタの仰ぎ角度が変わり、スクリーン(68)上への照射状態を変えることができる。

【0010】図1に示すように、受け基台(60)の下面後端部からは3つの細長い突起(66)(66)(66)が突出し、該突起(66)(66)(66)は液晶プロジェクタの後端を向いて膨らんだ円弧上に配備されている。各突起(66)の先端面は平坦に形成されており(図3参照)、液晶プロジェクタは前記調整具(65)(65)と突起(66)の先端面にて支持される。出願人の実験では、一方の調整具(65)の高さを変えた際に、液晶プロジェクタが安定して設置される為に突起(66)が机上に接するべき箇所は、受け基台(60)の底面を円弧を描くように移動することが判明しており、このことに鑑みて突起(66)(66)(66)を円弧上に設けたのである。尚、突起(66)(66)(66)は一体に繋げられてもよい。

【0011】図4は、キャビネット(6)の全体斜視図である。キャビネット(6)内には、従来と同様に、箱形のシャーシ(3)が設けられ、該シャーシ(3)の前端部に取り付けられた投写レンズ(67)はキャビネット(6)の前端部を貫通して外部に突出している。図4に於いては、シャーシ(3)内の部品の記載は省略する。キャビネット(6)の天面には、開口(61)が開設され、該開口(61)に蓋体(9)が着脱自在に取り付けられる。開口(61)は後記するように、シャーシ(3)内の液晶パネル(7)(7a)(7b)の上方に開設されているが、この詳細は後記する。図5は、シャーシ(3)の平面図である。全反射ミラー(75)(76)(77)(78)、ダイクロイックミラー(45)(46)及びプリズム体(30)の配置は、図15に示す従来の液晶プロジェクタと同じであり、プリズム体(30)内の合成ミラー(31)(32)の反り等を規制して、R、G、Bの液晶パネルを透過した光は正確に合成される。これにより、XGAと呼ばれる1024×768ドットの高画素数の液晶パネルに対応している。

【0012】一点鎖線にて示す液晶パネル(7)(7a)(7b)は、実際には後記の調整機構(100)に取り付けられて、シャーシ(3)内に収納される。Gを反射するダイクロイックミラー(46)からBに対応した液晶パネル(7b)までの間には、3枚のリレーレンズ(47)(48)(49)が設けられている。Bの光路長は、G、Rに比して長いから、このリレーレンズ(47)(48)(49)を設けることにより、Bを液晶パネル(7b)に正確に到達させている。各液晶パネル(7)(7a)(7b)の後方には、2枚の偏光板(73)(74)が僅かに間隔を開けて設けられている。周知の如く、液

(4)

5

晶パネル(7)(7a)(7b)は光の偏光成分しか通過させないが、同一方向の偏光を通過させる偏光板(73)(74)を2枚設けることにより、入射側の偏光板(73)にて光の熱を吸収させ、出射側の偏光板(74)の熱による歪みを防いでいる。

【0013】各液晶パネル(7)(7a)(7b)は、高画素数に対応しているから、各液晶パネルを通過したR、G、Bの各光を、正確に合成しないと、スクリーン(68)上に正しい画像を写すことができない。従って、スクリーン(68)に照射される画像を見ながら、液晶パネルを光軸を中心とした回転方向及び上下左右方向に微調整する必要がある。出願人はかかる調整時の作業性に鑑みて、真上から調整できる機構を以前提案しており(特開平9-61782号参照)、先ず該調整機構について説明する。図6は、以前提案した調整機構の分解斜視図であり、図7は該調整機構の平面図、図8は同上の正面図である。これは、シャーシ(3)内に取り付けられる固定枠(1)に、可動枠(2)を合わせてなり、該可動枠(2)に液晶パネル(7)が取り付けられる。固定枠(1)から外向きに突出した調整板(11)には偏心シャフト(18)が取り付けられ、該偏心シャフト(18)に対応して、可動枠(2)から支持板(21)が突出する。該支持板(21)には幅が偏心シャフト(18)の径に等しい調整孔(24)が開設され、偏心シャフト(18)が調整孔(24)に嵌まった状態にて、偏心シャフト(18)を回転させると、可動枠(2)及び液晶パネル(7)が左右に移動する。

【0014】固定枠(1)のパネ掛け(50)と可動枠(2)のパネ掛け(52)との間には、引張りパネ(5)が張架され、可動枠(2)は該引張りパネ(5)により上向きに付勢されている。可動枠(2)の両側からはビス孔(22)が開設された支持板(20)(20)が後方に突出し、該ビス孔(22)には固定枠(1)に開設された長孔(12)を通して調整ビス(4)が螺合する。固定枠(1)の前面には挿通孔(82)が、可動枠(2)の前面にはビス孔(81)が夫々開設され、固定ビス(8)(図8参照)が挿通孔(82)に余裕を持って嵌まり、ビス孔(81)に螺合することにより、可動枠(2)は固定枠(1)に対し上下左右方向に移動可能となる。

【0015】可動枠(2)及び液晶パネル(7)を左右に調整するには、図9に示すように前記の如く、偏心シャフト(18)を回転させる。可動枠(2)及び液晶パネル(7)を上下に調整するには、両調整ビス(4)(4)を同じ角度だけ回転させる。可動枠(2)は引張りパネ(5)により上向き付勢されているから、調整ビス(4)のネジ山とビス孔(22)の雌ネジのガタ付きが規制されて、可動枠(2)は調整ビス(4)の回転に応じて正確に移動する。可動枠(2)及び液晶パネル(7)を回転させるには、何れか一方の調整ビス(4)を回転させる。上記調整機構にあつては、液晶パネルの回転方向及び上下左右方向の調整を全て上から調整ビス(4)(4)を回転させることにより行なうことができる。尚、図6乃至図10に示す調整機構にあつて

6

は、上下方向の調整と回転方向の調整を同じ調整ビス(4)で行っているから、上下方向の調整時に可動枠(2)及び液晶パネル(7)が僅かに回転することがある。かかる問題に鑑みて、出願人は上下方向の調整と回転方向の調整を独立して行なう調整機構を提案しているが、この詳細については記載を省略する。

【0016】本例にあつては、該調整機構(100)の上部にてキャビネット(6)上に開口(61)を開設し、キャビネット(6)を外さなくとも調整機構(100)の操作を可能としたことに特徴がある。図11は、開口(61)及び該開口(61)を覆う蓋体(9)の斜視図である。開口(61)からは調整機構(100)が露出し、実際にはR、G、Bに対応した3つの調整機構(100)(100)(100)が露出するが、説明の便宜上、図11ではRに対応した調整機構(100)のみ示す。開口(61)には蓋体(9)が被さり、キャビネット(6)内に埃等が入ることを防いでいる。液晶プロジェクタを製造する際には、最終工程に於いて光源(35)をONにして、調整機構(100)(100)(100)を調整し、スクリーン(68)に正しい画像が照射されるか否かを確認する。この場合、蓋体(9)を外して、調整機構(100)を露出させ、開口(61)を通して、調整機構(100)の調整ネジ(4)及び偏心シャフト(18)にドライバ等の治具を挿入する。即ち、調整作業時に、キャビネット(6)の全体を外す必要が無く、作業性が良くなる。また、調整機構(100)を調整時に、キャビネット(6)を外す必要がないから、調整機構(100)の全体は露出せず、埃等が液晶パネル(7)(7a)(7b)に付着しにくくなる。特に画素数の多い液晶パネルにあつては、微細な埃が付着しても画質に影響を与えるから、蓋体(9)を設けて防塵効果を高めることにより、画質の改善も図ることができる。更に、液晶パネル(7)(7a)(7b)を交換したり、プリズム体(30)を清掃する際にも使い勝手がよい。

【0017】図11に示すように、蓋体(9)の裏面にはキャビネット(6)の天面に引掛かる係合機構(90)が設けられている。係合機構(90)は、基端部が蓋体(9)に枢支された係合片(91)を具え、該係合片(91)の先端部が蓋体(9)の側面に開設された長孔(94)から突出している。係合片(91)には係合片(91)の回転方向に延びたガイド孔(96)が開設されており、該ガイド孔(96)は蓋体(9)から突出したストッパ軸(97)に嵌まる。係合片(91)の側部からはパネ片(92)が突出し、該パネ片(92)が蓋体(9)の裏面から突出した突起(93)に接することにより、係合片(91)は先端部が長孔(94)から飛び出す方向に付勢されている。この状態にて、ストッパ軸(97)はガイド孔(96)の端部に圧接されている。蓋体(9)の両側からは弾性変形可能な係止爪(95)(95)が突出している。キャビネット(6)の天面には、係止爪(95)(95)が挿入される透孔(62)(62)及び係合片(91)の自由端部が引掛かる凹部(63)が開設されている。

【0018】図13(a)、(b)は、係止機構(90)を蓋体

(5)

7

(9)の裏側から見た下面図であり、図12は図13(b)に示す係合片(91)の係合状態をC-C線で破断した断面図である。図12に示すように、係合片(91)が蓋体(9)から突出した状態にて、係合片(91)の先端部は凹部(63)の下方に位置し、蓋体(9)がキャビネット(6)から容易に外れることを防ぐ。前記の如く、係止爪(95)がキャビネット(6)の透孔(62)を通して、キャビネット(6)の天面裏側に引掛かるが、係止爪(95)による係合だけでは蓋体(9)がキャビネット(6)から外れる虞れがあるから、係合片(91)を凹部(63)に引掛けて、蓋体(9)のキャビネット(6)からの外れ防止を強化している。蓋体(9)をキャビネット(6)から外す際には、図13(b)に示す状態にて、蓋体(9)と開口(61)の隙間Aにドライバー等の治具を挿入して、横に摺動させて、係合片(91)を反時計方向に回転させる。係合片(91)の先端部を蓋体(9)内に引っ込めれば、蓋体(9)がキャビネット(6)から外れる。蓋体(9)をキャビネット(6)に取り付けるには、蓋体(9)を外す時と逆の動作を行えばよい。

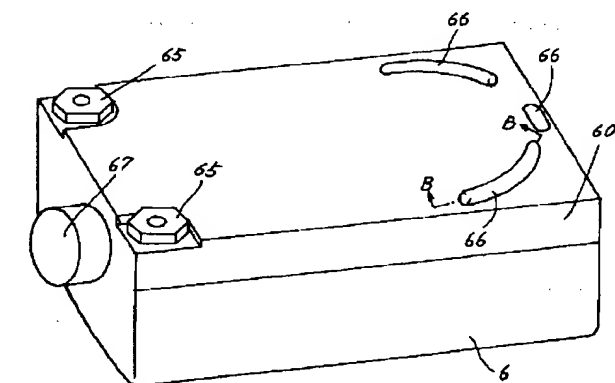
【0019】上記実施例の説明は、本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲に記載の発明を限定し、或は範囲を減縮する様に解すべきではない。又、本発明の各部構成は上記実施例に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

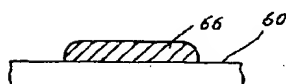
【図1】液晶プロジェクタを上下逆にして底面を示す斜視図である。

【図2】液晶プロジェクタの照射状態を示す側面図である。

【図1】



【図3】



8

【図3】図1をB-B線で切断した断面図である。

【図4】液晶プロジェクタと蓋体の分解斜視図である。

【図5】シャーシの平面図である。

【図6】調整機構の分解斜視図である。

【図7】調整機構と液晶パネルの平面図である。

【図8】調整機構の正面図である。

【図9】液晶パネルの左右方向の調整を示す正面図である。

【図10】液晶パネルの回転方向の調整を示す正面図である。

【図11】キャビネットと蓋体の分解斜視図である。

【図12】図13(b)をC-C線で破断した断面図である。

【図13】(a)は係合片が蓋体内に引っ込んだ状態を蓋体の下側から見た下面図、(b)は同上の係合片が蓋体から突出した状態を示す下面図である。

【図14】従来の液晶プロジェクタの側面図である。

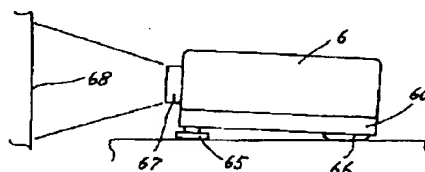
【図15】従来の液晶プロジェクタ内のシャーシの平面図である。

【図16】別の従来の液晶プロジェクタの側面図である。

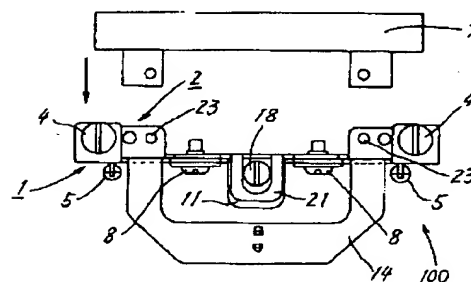
【符号の説明】

- (3) シャーシ
- (6) キャビネット
- (7) 液晶パネル
- (9) 蓋体
- (61) 開口
- (91) 係合片

【図2】

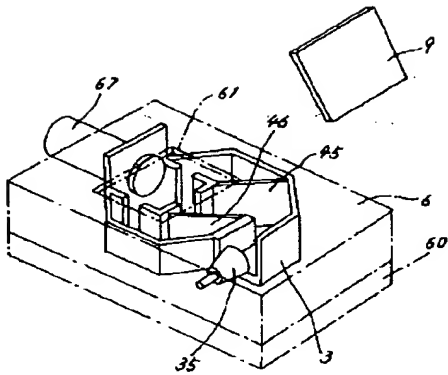


【図7】

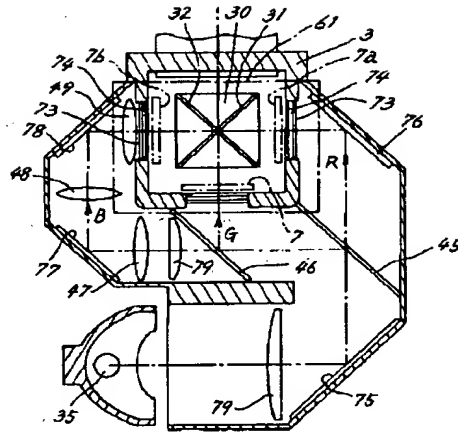


(6)

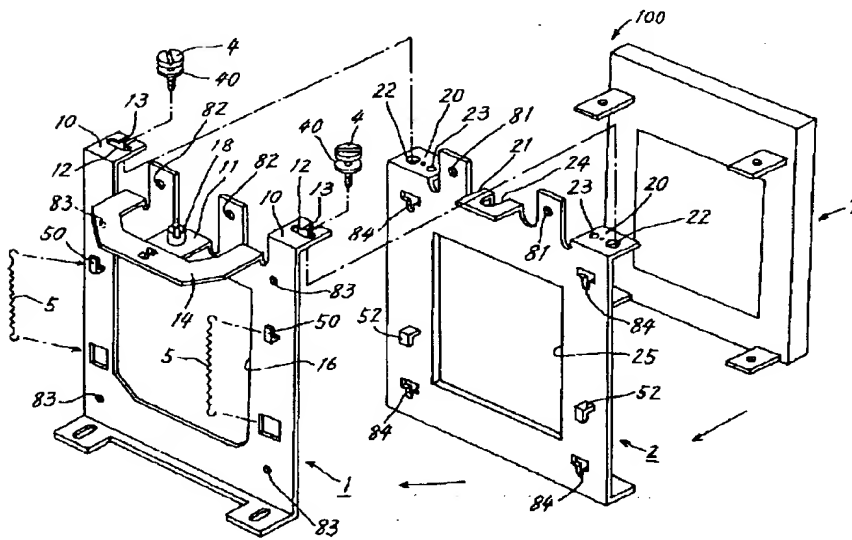
【図4】



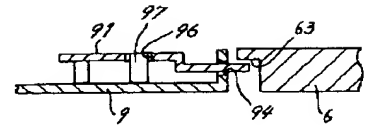
【図5】



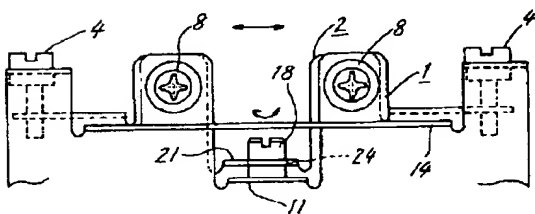
【図6】



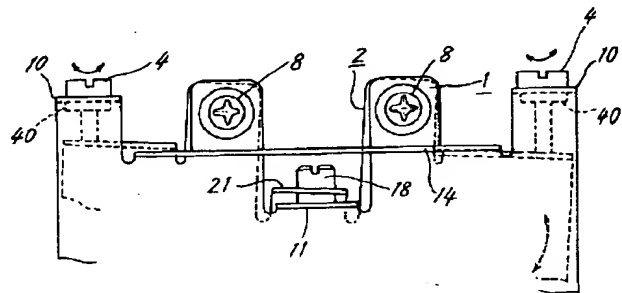
【図12】



【図9】

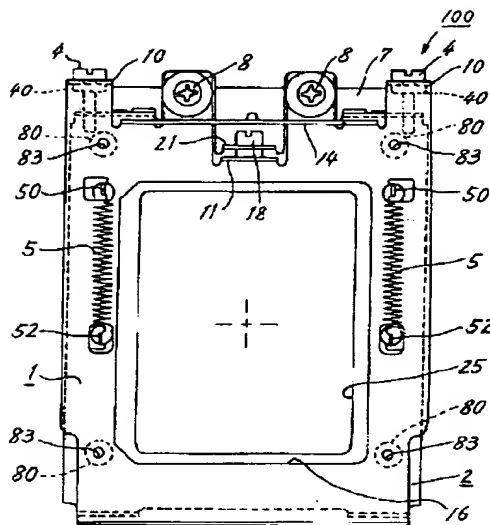


【図10】



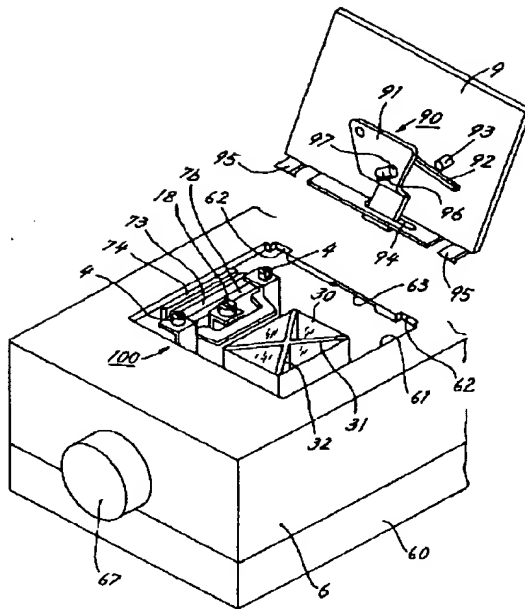
(7)

【圖 8】

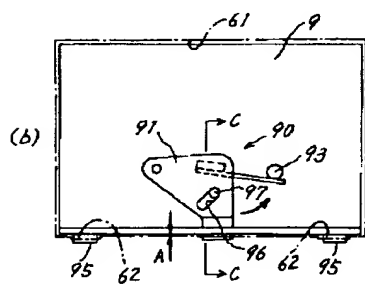
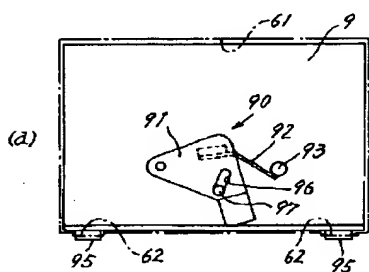


【図 13】

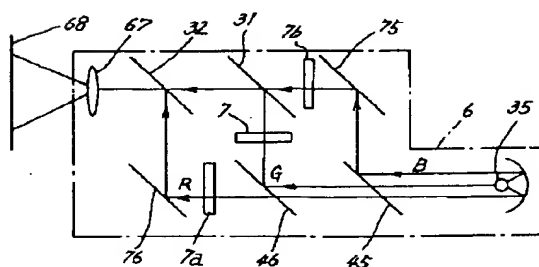
【图 1 1】



【図 14】



【图 16】



【図 15】

